



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۶۳۶

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20636

1st.Edition

2016

قیر و مواد قیری - یخزدگی قیرهای  
امولسیون - روش آزمون

**Bitumen and Bituminous Materials -  
Freezing of Emulsified Bitumen  
- Test Method**

**ICS:93.080.20**

استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۶۳۶: ۱۳۹۴

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۱۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴۰۳۲۸ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## به نام خدا

## آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاها و صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1 - International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3 - International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«قیر و مواد قیری - یخزدگی قیرهای امولسیون - روش آزمون»

### رئیس:

اسماعیلی طاهری، محسن  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سمت و/ یا محل اشتغال  
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

### دبیر:

زمانی فر، الهام  
(دکترای شیمی معدنی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بزرگزاد، مهتری  
(کارشناس شیمی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

پرویزی، سعید  
(کارشناس ارشد راه و ترابری)

شرکت پرشیا قیر توس

پورشیرازی، محمدعلی  
(کارشناس ارشد راه و ساختمان)

سندیکای شرکت‌های ساختمانی ایران

پورعبدالله، هادی  
(کارشناس شیمی کاربردی)

قیران پخش ستاره ایرانیان

خاک‌نژاد، زینت  
(کارشناس مهندسی صنایع)

شرکت بورس کالای ایران

خداپرست، بهرنگ  
(کارشناس مهندسی عمران)

انجمن شرکت‌های راهسازی ایران

راهی، محمد  
(کارشناس ارشد پلیمر)

شرکت نفت پاسارگاد

سمت و / یا محل اشتغال

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت نفت پاسارگاد	سیف‌زاده، حمیدرضا (کارشناس ارشد مهندسی صنایع)
مهندسان مشاور ایران استن	شیرازیان، شهرام (دکترای زمین‌شناسی ساختمانی)
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	صادقی، زهرا (کارشناس ارشد شیمی)
پژوهشگاه صنعت نفت	صادقپور، سعید دکترای مهندسی شیمی
سندیکای شرکت‌های ساختمانی	عارف آذر، کاظم (کارشناس ارشد مهندسی راه و ساختمان)
شرکت بورس کالای ایران	عباسقلی‌پور، سحر (کارشناس ارشد اقتصاد)
سازمان ملی استاندارد ایران	فرشاد، فرناز (کارشناس شیمی)
شرکت فومن شیمی گستر	فروتن، سارا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
شرکت آذر بام	کریمیان خسروشاهی، فریبا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبیوی، سید علیرضا (کارشناس مهندسی مواد)
شرکت نفت پاسارگاد	محمدنیا، امیر رضا (کارشناس مهندسی مکانیک)

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

محمودی‌نیا، نادر  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت نفت جی

ملکوتی‌خواه، علی  
(کارشناس شیمی)

مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی

منصوریان، احمد  
(دکترای مهندسی عمران)

شرکت نفت پاسارگاد

منیعی، سحر  
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

مهرداد، سمیه  
(کارشناس مترجمی زبان انگلیسی)

مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح شهرداری

نوروز زاده، حسن  
(کارشناس شیمی)

**ویراستار**

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

اسماعیلی طاهری، محسن  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ نمونه‌برداری
۲	۴ آماده‌سازی آزمون برای انجام آزمون
۳	۵ وسایل
۳	۱-۵ دستگاه یخ‌زن
۳	۲-۵ ظرف فلزی
۳	۳-۵ میله هم‌زن شیشه‌ای
۳	۶ روش اجرای آزمون
۳	۷ گزارش

### پیش‌گفتار

استاندارد «قیر و مواد قیری-یخ‌زدگی قیرهای امولسیون‌ی-روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و پنجاه و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۲۴ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM D6929:2010, Standard Practice for Freezing of Emulsified Asphalts.



## قیر و مواد قیری - یخ‌زدگی قیرهای امولسیون - روش آزمون

هشدار - این آیین کار تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد آن را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خرابی قیرهای امولسیونی در دماهای یخبندان می‌باشد. قیر امولسیونی معمولاً در دماهای یخبندان خراب می‌شود، اما انتظار می‌رود مواد با ترکیبات خاص الزامات این روش آزمون را برآورده کنند.

۱-۲ طبق این استاندارد برای استفاده، انبارش، یا انتقال قیر امولسیونی در شرایط آب و هوایی نامناسب، باید قیر امولسیونی پس از قرارگیری در دمای ۱۸- درجه سلسیوس، همگن (شکسته نشده) باقی بماند.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن ضوابط جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مرجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM D140, Practice for Sampling Bituminous Materials

### ۳ نمونه‌برداری

۳-۱ نمونه‌برداری از قیر امولسیونی باید طبق استاندارد بند ۲-۱ انجام شود.

۳-۲ مقدار نمونه برای انجام آزمون‌های متداول قیرهای امولسیونی چهار لیتر می‌باشد.

۳-۳ ظرف نمونه‌برداری باید نو، پلاستیکی و دهانه گشاد با درپوش محکم پیچی یا فشاری باشد. اندازه ظرف باید متناسب با مقدار نمونه مورد نیاز باشد. از به‌کارگیری ظروف مستعمل، شسته شده یا پاک شده با پارچه آغشته به روغن خودداری شود. اندازه ظرف نمونه متناسب با مقدار نمونه انتخاب شود.

۳-۴ از آلوده شدن یا یخ زدن نمونه‌های قیرهای امولسیون، با استفاده از بسته‌بندی صحیح محافظت شود. نمونه‌ها تا هنگام انجام آزمون باید در دمای بیش از چهار درجه سلسیوس نگهداری شوند.

۳-۵ هنگام نمونه‌برداری قیرهای امولسیونی از حبس هوا در نمونه که سبب ایجاد خطا در نتایج آزمون می‌شود خودداری گردد.

۳-۶ ظرف نمونه هنگام نمونه‌برداری باید کاملاً پر شود تا پوسته شدن<sup>۱</sup> ناشی از تماس امولسیون با هوا به حداقل برسد.

۳-۷ نمونه‌ها نباید از ظرفی به ظرف دیگر منتقل شوند.

۳-۸ پس از پر کردن و بستن محکم درب ظرف نمونه، مشخصات آن روی ظرف درج شود.

۳-۹ نمونه‌برداری از مواد قیری باید به محض رسیدن مواد قیری به محل کارخانه، محل انبار، محل انجام کار یا در زمان تخلیه انجام شود.

۳-۱۰ توصیه می‌شود بلافاصله پس از نمونه‌برداری یا دریافت نمونه، آزمون‌های لازم برای کنترل کیفیت انجام شود.

#### ۴ آماده‌سازی آزمون برای انجام آزمون

۴-۱ تمام نمونه قیر امولسیونی باید به درستی هم زده شده تا همگن شود.

۴-۲ تمام نمونه قیر امولسیونی با الزامات آزمون گرانی در دمای  $50 \pm 3$  درجه سلسیوس باید در ظرف اصلی نمونه تا دمای  $(50 \pm 3)$  درجه سلسیوس درون حمام آب یا گرمخانه گرم شوند. ظرف نمونه باید دارای منافذی برای آزاد شدن فشار باشد. پس از آن که دمای نمونه به  $(50 \pm 3)$  درجه سلسیوس رسید، آن را هم بزنیید تا همگن شود.

۴-۳ قیرهای امولسیونی با الزامات آزمون گرانی در دمای  $25$  درجه سلسیوس باید در ظرف اصلی نمونه در دمای  $(25 \pm 3)$  درجه سلسیوس مخلوط شده یا هم‌زده شوند تا همگن گردند.

یادآوری - در صورت لزوم، قیرهای امولسیونی با الزامات آزمون گرانی در دمای  $25$  درجه سلسیوس می‌توانند طبق بند ۴-۲ گرم شده و هم‌زده شوند. در صورت استفاده از روش بند ۴-۲، توصیه می‌شود نمونه، قبل از آزمون تا دمای  $(25 \pm 3)$  درجه سلسیوس سرد شود.

## ۵ وسایل

### ۱-۵ دستگاه یخزن<sup>۱</sup>

دستگاه یخزن با قابلیت نگهداری دمای آزمون در  $(5 \pm 18)$  - درجه سلسیوس.

### ۲-۵ ظرف فلزی

ظرف فلزی ۵۰۰ میلی لیتری با درپوش فشاری.

### ۳-۵ میله همزن شیشه‌ای

میله همزن شیشه‌ای با اندازه دلخواه.

## ۶ روش اجرای آزمون

۱-۶ تقریباً ۴۰۰ گرم از نمونه قیر امولسیون را درون ظرف فلزی تمیزی بریزید.

۲-۶ قیر امولسیونی را در ظرف دربسته در دمای هوای  $(5 \pm 18)$  - درجه سلسیوس، به مدت ۱۲ ساعت تا ۱۸ ساعت متوالی قرار دهید.

۳-۶ پس از پایان مدت زمان یخبندان، با قرار دادن ظرف نمونه در دمای محیط آزمایشگاه، اجازه دهید قیر امولسیونی گرم شود.

۴-۶ دوره‌های ذوب و یخبندان را تا اینکه قیر امولسیونی در معرض سه چرخه ذوب و یخبندان قرار گیرد، تکرار کنید.

۵-۶ قیر امولسیونی پس از سه چرخه ذوب و یخبندان ممکن است همگن باشد یا به لایه‌های مجزا تفکیک شود که نتوان با هم‌زدن در دمای آزمایشگاه آن را همگن کرد.

## ۷ گزارش

بر اساس این روش آزمون، نتیجه را به صورت قیر همگن یا شکسته گزارش کنید.